

総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会 [公開議題]

議事概要

- 日 時 令和5年3月2日(木) 9:35～10:56
- 場 所 中央合同庁舎第8号館6階623会議室
- 出席者 上山議員、梶原議員(We b)、梶田議員(We b)、佐藤議員(We b)、篠原議員、菅議員、波多野議員、藤井議員(We b)
(事務局)
奈須野統括官、坂本事務局長補、覺道審議官、高原審議官、赤池参事官、井上審議官、辻原参事官、森総理補佐官(We b)、渡邊事務局長補(We b)
(文部科学省研究振興局)
工藤参事官、木村審議官
(科学技術・学術政策研究所)
林室長(We b)
(国立大学協会)
大野副会長、教育・研究委員長(We b)
(東北大学)
大隅副学長・附属図書館長(We b)
(情報通信研究機構)
村山研究統括・ナレッジハブ長(We b)
(京都大学)
引原理事・副学長(We b)
(オブザーバ) (文部科学省) 井上諭一総括審議官
- 議題
 - ・論文のオープンアクセスについて(国立大学協会からのヒアリング)
 - ・総合知の指標について
- 議事概要

午前9時35分 開会

○上山議員 どうも皆様、おはようございます。定刻になりましたので、ただ今から総合科学技術・イノベーション会議有識者議員懇談会を始めます。

初めに、公開議題、論文のオープンアクセスについてです。

論文のオープンアクセスについては、これまで有識者議員懇談会で概要説明や有識者のヒアリングを行い、継続して議論することとしていました。本日は、国立大学協会の大野英男副会長、教育・研究委員長にご参加を頂き、オープンアクセスに関する国大協のお考えをお伺いします。また、外部有識者として東北大学の大隅典子副学長・附属図書館長、京都大学の引原隆士京都大学理事・副学長、そしてオープンサイエンスワーキンググループの共同議長を務めている情報通信研究機構の村山泰啓研究総括・ナレッジハブ長にもオンラインでご参加を頂いております。さらに、文部科学省より木村審議官、工藤参事官、科学技術・学術政策研究所より林データ解析政策研究室長にも同席を頂いております。

それでは、まずは内閣府の赤池参事官から説明をお願いいたします。

○赤池参事官 内閣府参事官の赤池です。資料1に基づきまして、趣旨を御説明させていただきます。

今回は、総合イノベーション戦略策定、それからオープンアクセス方針の明示、それからG7に対応するため、関係ステークホルダーから御意見を頂くということで、国立大学協会からお話を伺うということになっております。

2ページについては、これは既に説明をしておりますので、飛ばします。

3ページ、御覧ください。

ここでは、これまでも議論したとおり、2025年度の新規公募分から新規学術論文の即時オープンアクセスに向けて、どういう課題があるかということをお伺いしているところです。今回1から5まで具体的な施策、環境整備に関して1から2、書いておりますが、こうしたことに関連しましてお話を伺うということになっております。

少しまた飛ばしまして、5ページです。

昨日まで評価専門調査会にもオープンサイエンスに関する議論が行われていまして、特に5ページの(3)番ですが、やはりアカデミアも研究の自律性の観点から主体的に検討される必要があるということで、特にインパクトファクターの評価の問題、それからそれを研究コミュニティの中でただキャリアパスにどういう形で生かしていくかだとか、やはり政府としてやれるところ、それからアカデミアとしてやっていただくことというのがそれぞれあるのではないかという意見があったところです。その視点からも是非お話を伺えればというふうに考えてお

ります。

6 ページにはスケジュールが書いてあります。

私からは以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

それでは、国大協の大野先生からお願いをいたします。

○大野副会長 ありがとうございます。

本日はこのような機会を頂きまして、誠にありがとうございます。東北大学の大野です。

今日は、今御紹介がありましたように、国立大学協会副会長及び教育・研究委員会委員長として発表させていただきます。

資料2を御覧ください。

大学研究力の基盤でありますグローバルな学術情報流通の一側面に関して今日は皆様と私どもの考えを共有させていただければと思います。

2 ページを御覧ください。

国内大学の現状が出ています。この後もデータをお示しますが、現在、学術情報へのアクセスに格差がある、つまり、研究者がどの機関に所属するかで随分違った環境であるということです。そして発信をしようと思っても、特に今回話題になっていますオープンアクセスで費用が掛かる場合が多いので、その予算を含む課題もあり、かつ、流通基盤整備に関する課題もあり、これらも要因となって、国際的研究コミュニティへの参加が減少しているのではないかという危惧がございます。そうした意味で、当面の対応として、グローバルな学術情報流通を可能とする基盤を適宜作り上げていっていただければと思いますし、我々もそれを目指してやっていきたいと思っています。

3 ページですが、国内大学のジャーナル購読合計額は今408億円、国立大学は158億円、これは全部国費ですが、1大学平均1億5,800万円、公立・私立の状況も含め、ジャーナルを読むということに関して、我が国のアカデミアがこれだけ支払っています。

4 ページに、APC、オープンアクセス論文で生じた費用が推計額として出ています。これは推計額となっているのは、必ずしもこれが会計システム上、全て把握されている訳ではないという現状を表しています。先ほどの内閣府からの資料にもありましたが、57億円が現在支払われているという推計額で、これがどんどん増えていっているということでもあります。

5 ページを御覧ください。

これは購読できるジャーナルに所属機関でどれだけの差があるかということを示していま

す。大規模大学は1万種類の国際的電子ジャーナルが読めます。一方で、中規模大学はその4割以下、小規模大学にいたっては1割強であります。従いまして、研究者がどの大学に所属するかで研究環境が圧倒的に違くと。我々の今まで築いてきたこの環境が包摂的でないということを示しているデータかと思えます。

6ページにまいりまして、これらを解決すると同時に、我々の研究のビジビリティを上げていくためには、経済的な問題が絡んでいますので、それらをどう緩和して、最終的には様々なステークホルダーが満足いく環境、エコシステムを作っていくかというのが私どもの課題だと思います。

続きまして、7ページを御覧ください。

オープンアクセスが極めて重要だということは、ここでもおそらく議論されているものと思います。一つは、人類の共通の財産である研究成果を、公のファンディング、公的資金で支援された研究成果に関しては、公に戻していくというのが、一つの大きな理念的支柱になると思います。これに対して国として「何年までに100%OAか」の目標を掲げていただくのがよろしいかと思えます。経済的な問題と絡めると、出版社との交渉についてもこうした国の方針は重要だと考えています。それを実現するためには、常に研究助成機関のフルコミットメントをお願いしたいですし、人社系も含めた全ての分野を対象とするということが重要であります。

8ページをご覧ください。

その環境を作るためには、最終稿の機関リポジトリ等への掲載、いわゆるGreen OAを推進するということが大切です。これは比較的低コストでOA化は可能ですが、コストが全く掛からない訳ではありません。また、機関ごとに研究成果を網羅的に把握できるということもこのメリットの一つであると思います。このためには、既に今日議論の1でも触れられていますが、機関リポジトリの整備の支援が必要でありますし、登録する際に、研究者に任せてお願いするというのは難しい面もありますので、キュレーションが必要です。論文ごとの様々な処理が発生しますので、これらもきちんと踏まえた上で機関リポジトリあるいはGreen OAの基盤がつくられるべきだと考えます。

この権利保持の戦略も明確にする必要があります。これは国レベルで横串を刺した動きをしている諸国と、それから出版社との間で必ずしも意見が一致している訳ではない部分であります。ルールがすでにできている訳ではないので、そうした意味では日本も国際的なルールの確立作業に参画する体制を早急に整えて、参画していくことが重要だと思います。

もう一つ、足元のことを考えますと、機関リポジトリにただ入れるだけのもったいなく、この「機関リポジトリ－researchmap－e－R a d e－R a d e－R a d」などを同期することによって、様々なステークホルダーが全体状況を見ることができるようになります。ただ、人文社会系においては著書が重要ですし、あるいは最近ビッグデータということで、極めて大きなデータが取れるように、生成されるようになってきましたが、これらはまた別途の検討が必要だと考えています。

次に、9ページを御覧ください。

これらGreen OAを進めたからといって、我々の日本の研究のビジビリティが必ず上がるという訳ではありません。それは各分野のプラクティスがある訳ですので、基盤ができたということであって、そのプラクティスと各分野で、例えば研究インパクトの観点からトップジャーナルへオープンアクセスの論文を出したいといったときには、APCが掛かってくる訳ですので、それを一概に否定いたしますと、視認性が失われます。従いまして、それらをどのようにパッケージとして推進していくかということが極めて重要になると思います。

そうした意味で、個別機関への支援、これは転換契約、つまり読むのと出版するのをパッケージで契約しているのは、現在は個別機関ですので、それに対する支援、そして研究者が自分の論文をOA化するための支援が、この中に入っていないかならぬと思います。

特にトップ10%論文等を指標とするドライブが掛かっていますので、研究機関も研究者も、これは必ずしもそれが悪いことではないと思いますが、ビジビリティをどのように上げていくかに対し極めて関心が高く、私たちとしても海外発信力を強めていかなければいけません。

最後の10ページを御覧ください。

そのエコシステムには、出版社に対する交渉力が極めて重要です。我々は、バーゲニングパワーが余りない状態で今までやってきています。一方で400億円以上の支出をしていますし、APCも着々と支出が増えているということで、購買力はきちんとある訳ですから、出版社交渉力でコストをマネージするというエコシステムが現実的には必要です。そうした意味で、これまでの転換契約例を突破口として、包摂的な環境を実現するという努力が私たちに求められているのだと思います。

JUSTICEもこれまで様々な環境を作ってきていますが、一方で個別大学が契約主体であって、個別大学がNDAに縛られて自分たちがどういう条件で契約したかということを外に出せないという形になっています。公的資金がどのように使われていたかを最終的に確認できないという問題もはらんでいると思います。

最後に、この論文のエコシステムは、査読がボランティアです。読む問題とパブリッシュする問題をここで取り上げましたが、加えて、トップ10%論文を確認するなどのデータを有償で提供を受けています。これらを含めたエコシステムをきちんと国と、あるいは他国とも連携して確立していくということが、我々に今求められているのではないかと思います。そうした意味で、先ほどもお話ありましたが、G7は大変良い機会と思っています。

私からは以上です。どうもありがとうございました。

○上山議員 大野先生、どうもありがとうございました。

今日、いろんな様々なステークホルダーの方たちの意見を集約して、G7に向けて合意点を探ろうということです。今日は国大協からの御意見ということで賜りました。

これから少し時間を取って議員の先生方からの御意見を頂きたいと思います。どなたからでも結構ですが、どうぞお手をお挙げください。国大協への御質問等でも結構ですから、どうぞよろしくお願いいたします。

菅議員、どうぞ。

○菅議員 ありがとうございます。

少し機関リポジトリに関してどういう議論がされているかというのを少しお伺いしたいのですが、researchmap、e-Read-Read-Read、両方とも日本国内の人たちが使うことを中心にしていると思うのですが、結局それだと本当の意味での国際的なリポジトリになっているのかどうかという議論はされておりますでしょうか。

○上山議員 これ、うちの方の大野先生、こちらの事務局の方からも少しお答えしましょうか。

○大野副会長 ありがとうございます。

国際的なビジビリティに関しては、Green OA自身が国際的なビジビリティを確保するという意味でありまして、それ以外にベネフィットとして、researchmapやe-Read-Read-Readを関連付けることによって、国内的には更にベネフィットが出てくると考えていると、そうした議論です。researchmap、e-Read-Read-Readに紐付けたことによって、国際的なビジビリティが上がるという議論ではございません。そうした意味では、これが国際的なビジビリティという意味でここに申し上げた訳ではないということを御説明しておきたいと思えます。

ありがとうございます。

○菅議員 これは少し文部科学省の方にお聞きしたいのですが、それでいいのかということですね。

○赤池参事官 内閣府からまずお答えします。

機関リポジトリについては、全体を接続するような仕組みとしてN I Iが全体を見ているという形をしております、これはヨーロッパではE O S Cといいますかウンターパートの機関みたいなのでありまして、これはまた我々も更にG 7、それが出るということで、G 7の中で議論しています。そもそも最初から機関リポジトリは国際的にも見ていただけるという仕様の下に一応作っておりますので、もともと国際的なものということ。さらに、御指摘のとおり、r e s e r c h m a p、e - R a d e - R a d e - R a dという、接続も今、技術的な問題はありますが、やろうとしていまして、例えば、これは今、藤井議員からも御指摘いただきましたが、研究に専念できる時間と研究環境という側面からも今進めております。

少し更に詳しいことは文部科学省から。

○工藤参事官 国際的なビジビリティに関する話については、今、赤池参事官がお話いただいたような形で、E O S Cを中心にやっております。

あと、問題は、今、大野先生からも御紹介があったとおりなのですが、そもそもリポジトリに対して論文がなかなか使用されてこないという問題が、それは我々も認識しています。その中の大きな問題の一つとしては、やはりエンバーゴ問題がありまして、まずこれ、エンバーゴが終わった後にそれを研究者自身が理解して、それを入れなきゃいけないという現状に対して、まず機関をどうにかしなきゃいけないという点が一つと、その後の処理をどうにかしなければいけないということについては、今回御提案については、頂いたことについて我々も認識しております。

○菅議員 すみません、もう一つ。それテクニカルなことだと思うのですが、私がやはり危惧しているのは、研究者にとってリポジトリに出すというのは、労力がある意味掛かることで、それが世界的にビジビリティがない、つまり、どこか別の国の人を探したときにそこに自動的に入ってくるようなシステムを作らない限りは、やる価値がないというふうに研究者側は思うのではないかと思うのです。少なくとも私はそう思っています。

むしろそれよりも、例えばR e s e a r c h G a t eみたいな、これは会社ですが、そののやつは勝手にどんどん吸い上げてくれるので、海外の人からリクエストが来て、それに対して対応することも可能、SNSみたいな感じなのですが、そうした方がむしろいいのではないかと思ったりもするのですが、どのようにその辺を考えているのですか。要は、世界的にみんながアクセスしてもらわない限りは、リポジトリの価値がないのではないかというふうに思うのですが、いかがですか。

○林室長 根本的に話として、グリーンルートというのは通称オルタナティブルートと言われまして、別なルートとを造ると。その別というのは、商業出版社に対するルートだというふうに議論されています。その意味で、機関リポジトリの理想的な姿は、世界中の機関リポジトリ上に著者最終稿が乗っかって、メタデータが整備されれば、商業出版社の手が掛からないところで学術情報流通が始まるということが本来の狙いでありまして、その意味では根本的には世界的なビジビリティを担保できるようにはなっております。そうすると、Research GateにもいわゆるAPIを通じてメタデータ等は、Research Gateにしろ、世界中のソーシャルネットワークにつながりますので、必要なときに必要な原稿が届く、これは原理の話です。

ただ、おっしゃったとおり、研究者は出したいジャーナルがある中で、そうした大衆版というのをリポジトリ上で流通させるというのは、非常に難しいというところの、その相克が起きているというのが現状ではあります。

○赤池参事官 環境とシステムがあるのですが、多分その上に乗っかっている、例えば査読だとか、要するに学会、ジャーナルを作るという活動そのものももっと乗っかっていかなきゃいけないのだと思います。ただ、そこまでは今、これからなのだと思っていまして、作る際は、アカデミアのお力を借りながら、我々、国としては環境を整備しているところだと、これから向かっていくのかなというふうに思います。インスティテューショナルなところは非常に大事だと思います。

○上山議員 京大の引原さん、お願いします。

○引原理事・副学長 引原です。聞こえていますでしょうか。

○上山議員 大丈夫です。

○引原理事・副学長 大野先生、どうもありがとうございます。

ただ今の議論でリポジトリに関する様々な意見ございましたが、出版社が独占をするという形のためには、分割統治をするというのが彼らの手法であるということはもう明らかなのです。それは国であり、機関であり、大学では、図書館と研究者、それぞれは別の方向で動かして、なかなかリポジトリ等に統合していけないという活動を促してしまうという実態があります。ですので、ここで大野先生おっしゃったような方向性というのを、皆様で共有するという事は物とても重要ではないかということを思いました。

商用のリポジトリですが、Research Gateに関しては、最近の情報としては、3月末で閉鎖するということが出ております。ということは、商業的なものはいつ消えるか分か

らないということも覚悟しないといけないといけない。であるならば、リポジトリが我々が国の中でデータあるいは論文のアクセスを確保していくという、一つの重要な活動なのではないかという認識が必要かと思います。

以上になります。

○上山議員 ありがとうございます。藤井議員、どうぞよろしくお願ひいたします。

○藤井議員 ありがとうございます。

今の引原先生のお話に関連して、方向性としてGreen OAの方に向かっていくというのはあるのですが、そこへのアクセスをどれだけ私たちが、あるいは全体としてプロモートできるのかというのが一つポイントだろうと思います。

もう一つ、プレプリントサーバーについては比較的、日常的に研究者が活用しているという点も考えておいた方がいいのかなと思います。つまり、パブリケーションに向かってのエコシステムとしてどういうものがあるかを考えたときに、プレプリントサーバーの活用が自発的に広がっていることは考えておいた方がいいのかなと思います。

それから大野先生の御発表の中で、年間の公表論文が大体8万報で、そのうちAPCを支払っているOA論文が3万4,000報、とあります。これが恐らく私たちがオープンアクセスを考えたときの毎年の大体の規模感で、その規模感を吸収できるような財政的、あるいはサーバーの容量としてのキャパシティを考えておく必要があります。逆に言うと、この数字が出版社側とネゴシエーションする上でも非常に重要なキータンバーになっていくのだろうと思いますので、Green OAでサーバーを作るにしても、プラクティカルにどういう形でやっていくかについて、少し具体的な姿が共有できておくとプラスになるのかなと思いました。

私からは以上です。

○上山議員 ありがとうございます。国大協の中でもこの議論、ずっとしていただいているということで、今の御意見は大野先生を受けての国大協の見解だというふうに思います。

大野先生、よろしいですかね、今ので。

○大野副会長 結構です。一言だけ。

今、菅議員がおっしゃったことはとても重要だと思います。研究者の立場からいって、なぜ機関リポジトリにまで出さなければならないのかという、アディショナルな手間を乗り越えられるようなインセンティブというのが、きちんとシステムの中に入っているということが重要です。これはまだ第一歩でありまして、そうした意味で、G7も同じ、ほかの国々も同じ悩みといいますか、出版社に払わなければいけないということと、各研究者の個人の行動様式とい

うものの齟齬が生じている訳です。先ほど引原先生のお話にもありましたように、分割して統治されてしまっているようなところもありますので、いかに研究者に対してのインセンティブを明確にするかというのは、G7での各国のポイントにもなろうかと私は想像いたします。

以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

それから、次は村山さんですかね。村山さん、手が挙がっておりますか。

○村山研究統括・ナレッジハブ長 よろしいでしょうか。

○上山議員 はい、よろしく申し上げます。

○村山研究統括・ナレッジハブ長 私は国際的なビジビリティとか交渉力とか、そういった観点で気になる部分はあるのですが、例えば先ほどのResearchGateの議論なども、今後少し不透明な部分ございますが、国際的な議論としては、やはり全般的に成果発信された学術研究成果を、研究コミュニティの手でいかに握るかという点が、将来像の中で非常に重要と考えられます。その意味で、今は多くの学術出版社がコマーシャルベースですが、これを今後どう考えるかも考慮する意味があると思います。これはG7に出す言葉ではないと思いますが、ORCIDのような研究者IDと出版物・学術業績が自動的にリンクされていくような仕組みを、コミュニティが把握・運営するような枠組みなどは、将来像の選択肢の一つとして考えてみることも大事かと思えます。

また、もう一つ考えなければいけないものに、時間軸があると思います。1665年に初めて学術ジャーナルというものを発明されて以来、紙ベースでおおよそ300年ほどは保存されてきたのですが、その後デジタルベースで、やはりその300数十年前からの論文が全部読むことができます。今後、我々人類の科学情報というのは、そうしたふうにデジタルベースでどうやって残していくのか、そのコストを考える考察、調査を、サイエンスとしてきちんと分析した上で、論文、データについて妥当なコストをきちんと考えて、国際的に主張していくなどといったことも、事例として考えてもよいのではと思います。ここではあくまで事例の話ですが、そういったきちんとした見識を日本が持っているということを示すことで、国際交渉力そのものが向上して、学術出版社への説得力も上がるという視点は、持っているいいのでは思いました、コメントさせていただきました。

ありがとうございます。

○上山議員 ありがとうございます。

この問題は理論的にも、これまでの歴史的な経緯もほとんど分かっているのですが、どのタ

イミシングでそれぞれの国が明確な意思表示をするかという、ちょうどいい機会としてG7があると。我が国にとってはですね。ホスト国ですから。この機会を、基本的にはお尻を切ってここでやるということで、CSTI側とすると、国大協の先生方とも随分議論をさせていただいているところですが、まずはRU11構成大学を中心に国としての交渉体制の確立を考えているところです。

よろしいですかね。

また、次回、学術会議等々の御意思も確認しながら、G7、5月に向けて固めていくべきかと思っております。

ほかの先生方、よろしいでしょうか。

では、一応時間になりましたので、今日は国大協の御意見を賜るという機会にさせていただきました。次回また学術会議等の御意見を頂いて、5月までに決めるという形にしたい。

どうもありがとうございました。

では、この辺でこのオープンアクセスの問題についての議論を終わりたいと思います。

大野先生並びに有識者の方、どうもありがとうございました。

○大野副会長 どうもありがとうございました。失礼します。

○上山議員 続きましての公開議題は、総合知の指標についてです。

総合知に関しては、第6期基本計画において、2021年度中に取りまとめるとともに、人文社会科学や総合知に関連する指標について、2022年度までに検討を行い、2023年度以降、モニタリングを実施すると記載されております。それに基づきまして、昨年3月に中間取りまとめを行ったところです。今回は総合知の指標について、現在事務方の方で検討している状況を御報告していただくとともに、御議論いただきたいと思います。

まずは、辻原参事官にこれまでの総合知の指標に関する検討状況について説明を頂いた後、今後の検討の方向性について議論をお願いいたします。

では、辻原さん、よろしく申し上げます。

○辻原参事官 辻原です。資料に基づいて御説明させていただきたいと思います。

まず、2ページ、御覧いただきたいと思います。

先ほど上山議員からも御紹介ありましたが、第6期基本計画の中に、総合知に関する指標について2022年度までに検討を行って、2023年度以降、モニタリングを実施するということが記載をされております。これを踏まえまして、事務局の中で検討した現状について御報告をして、御議論を頂きたいと思っております。

まず、前提ですが、昨年3月に木曜会合でも御議論いただいて取りまとめを頂いた、総合知の基本的考え及び戦略に関する推進方策の中間取りまとめにおいて、総合知の定義について、「多様な「知」が集い、新たな価値を創出する「知の活力」を生むこと」と、こうした定義をされております。この取りまとめの議論の中でも、総合知の定義については、固定的でない方がよいと、あるいは具体的なプロジェクトを通じて、その意味についても更に深めていく必要があると、こうした御指摘もありまして、現状のように、一義的ではなく、幅を持った多義的解釈も可能な文言ということで定められています。これを踏まえますと、何らかの特定のものを総合知として特定して計測するような指標を作るということは、この考えに合致していないのではないかと考えております。

このため、現状でこうしたこと以外に何ができるかということで検討した結果、次ページ以降に書いてございます。

まず、3ページ、2ポツのところですが、総合知の社会全般への浸透の度合いを測定・モニタリングする指標として何があるかということで、二つほど書いてございますが、まずは認知度（理解度）調査というものです。こちら、内閣府がMRIに委託をして実施した3,500名に対するアンケート調査結果です。

4ページにその結果を付けてございますが、このアンケートですと四つ選択肢ございまして、上から、人に説明できるほどよく理解している、意味は知っているが人に教えられるほどではない、それから、聞いたことはあるが、内容は知らないということと、全く知らないと、この四つございます。認知度というときには上から三つまで取っている訳ですが、今回は理解度ということで上から二つ、人に説明できるほどよく知っているということと、教えられるほどではが知っている、この二つを理解度というふうに呼んで、一つの指標としてはどうかと考えております。

5ページ見ていただきますと、ほかの言葉と比べてどのくらいこの現状に総合知が理解されているかというところですが、総合知については7・3%と。SDGsについては76・4%、カーボンニュートラルについては50・0%の方々こうした理解をいただいているということで、ほかのSDGsとかカーボンニュートラルに比べれば、総合知についてはまだまだ理解は少ないということです。

ということで、今後の施策の進展に合わせて、こうしたものがどういうふうが増えていくかということ把握するというのは、意味があるのではないかと考えております。

もう一つですが、これは本当に参考的なものだと思っておりますが、総合知のポータルサイ

トの閲覧数というものがございます。昨年の9月末にポータルサイトを開設しまして、その後順調に閲覧いただいている訳ですが、大体1日に100件から200件ぐらい御覧を頂いています。6ページのところに図が付いてございますが、ところどころピークが立っています。この辺りについては、イベントの周知をしたとき、ウェビナーの開催であったりとか事例募集について、イベントの開催案内をしたときにこうした形でピークが立っているということで、総合知のキャラバン等のそういった活動についても、どのくらい浸透しているかというのが、こうしたのを見ると把握ができると考えられます。

その次にまいりまして、7ページの3ポツのところです。次は異分野融合に着目した指標ということです。

先ほどまではどちらかというところと一般国民といいますか、多くの方を対象にした指標ということになりますが、こちらは研究現場における異分野融合に着目した指標ということでして、N I S T E Pの定点調査を使ってはどうかと考えております。ただし、異分野融合、協働というのは総合知の一要素ということでありますので、そういった前提で考えていく必要があると思います。

このN I S T E Pの定点調査ですが、二つ質問がございまして、異分野の協働（社会課題に基づいた研究課題の設定時）について、こうした異分野協働が進展しているかという問いと、それから、異分野の協働について、実施時に同じようにこうした取組が十分に行われているかという、こうした問いをしております。その結果が表に付いてございまして、上の段が、これは実際に研究されている方のアンケート結果ということで、大学・グループ別とか学問分野別にこう付いております。下の方がマネジメント層とか俯瞰的視野を持った方ということで、もう少し現場から離れているといたしますか、マネジメントをされている方のアンケート結果ということで、現場の方の方がどちらかというときちゃんとやっているという認識で、マネジメント層の方というのは、まだまだ不十分というふうに思われているというのが、この結果を見ると分かります。

次にまいりまして、4ポツです。以上、どちらかというところと、間接的な指標ということで御説明をしてきた訳ですが、将来的にはより具体的かつ直接的な指標も必要ではないかということで、その考え方の一つとして、一つの指標で表せないようなものについては、幾つかの要素に分解をして、その要素ごとに指標を考えていくというものもあるのではないかと書いております。

総合知については、多様な「知」が集うということと新たな価値を創造するという、この二

つの要素に分解されるのではないかと考えました。それぞれどういう指標が考えられるかを表の方に書いてございます。

まず、多様な知が集うというものについては、先ほどのN I S T E Pの定点調査というものがあるだろうと思いますし、現在我々の方で検討させていただいているのが、e-C S T Iを活用した分野融合論文に関する状況の把握というものです。

別紙3に現状、一つ試行的に行ったものを付けてございます。ページ少し飛びまして、12ページ以降にその結果を付けております。

こちらですが、トップ10論文マップを活用した分析で、e-CSITにはいろいろツールがあるのですが、その中で重点分野検討用論文を使って分析をしたというものです。論文同士の相互の引用関係を基に、220万程度の論文について特徴となるワードを指定、分析をするということで、このワードが1,100程度あるということで、そうしたクラスターに分類をされます。さらに、1万2,500程度のサブクラスターがあるということで、ワードを指定するとそういった集合体が見えるようになってくるという機能を持っているものです。

13ページに、R o b o t関係のクラスターを図示したものを付けてございますが、こちらについては、R o b o t、ソーシャルロボット、ロボットインタラクション、ヒューマンロボットと、そういったワーディングで切り出すと、こうした集合体が出てくるということです。

こちら、サブクラスターごとに色分けがされておまして、ナンバー4というのは、R o b o t、S o c i a l、H u m a nというワードでくくられるものということで、ナンバー19というのがresponsible innovation、R R I、responsible research、こうしたワードでくくられるものです。このR R Iですが、目指すべき社会像とか価値観を顧みて、社会が直面している壮大な課題に挑戦するための手段として科学技術・イノベーションを捉えて、それを効果的に推進するために倫理的・法的・社会的側面に関わる検討、実践を要請する考え方と、こうした形で解説もされています。

そうしたことですので、その次の分野別の方を見ていただくとより分かりやすくなるのですが、この上側の緑の枠で囲まれたものについて、学問分野別で見ると、割と理系の学問が多く集まっています。赤で囲まれたところについては、どちらかというとな系の学問が多く集まっているという構成になっています。

これを国別に見たものが16ページ以降に付いております。まず、日本の例ですが、日本の論文というのはどちらかというとなの方の緑の枠に多く集まっています。この赤いところというのは、これは丸一つですが、実際には二つ入っているのですが、こうした形であまり多くあ

りません。一方で、米国、英国を見ますと、全体に満遍なく論文がございますが、この赤枠の中にも、影響力が大きい論文、影響力が大きいというのは引用数が多いということで、大きな円で表される訳ですが、そういった論文も多くあるということが見てとれます。中国については、割と日本と似たような状況で、赤丸のところは少ないかと考えられます。

その次に、もう一つ、サーキュラーエコノミー関係で分析したものを22ページ以降に付けてございます。これはLCAであったりとか circular economy に関連するクラスターということで、総合的なものが、多くの分野が集まっているというものが四つぐらいあるのかなと思いました。②、⑩の辺りが life cycle assessment とか、そういったものに関連したもの、⑥が circular economy に関連した集合と。④、⑤の辺りがマテリアルフローとか産業共生に関連したものということで、これも国別に見ますと、26ページのところに日本の状況が付いてございますが、日本の現状というのは、④とか⑤のマテリアルフローとか産業共生に関連した論文というのが多いということで、②、⑩、⑥といった、もう少し大枠で資源循環というものを見たというところは少ないということです。

米国、英国を見ていただきますと、こちらも先ほどと同じように満遍なく、特に米国がいろんなところに論文ありますが、②、⑩、⑥というものにも多く入っていると。英国について見ますと、特に⑥の辺り、circular economy ですね、これはヨーロッパの影響もありまして、circular economy ってヨーロッパが主導で進んでいるところもありますので、こうした論文が多いというところになっています。

中国の方を見ていただきますと、中国は割と満遍なくいろんなところがございますので、特徴的なのは①ということ、これは少し総合知的ではないのかもしれないのですが、建設廃棄物とか、そういった関連の分野の論文が多く存在します。

それぞれの国の比較であったりとか、日本の状況がどうであったりとかということも、こうした形で分析をすると見えてくるということが分かります。

元のページに戻っていただきまして、8ページですが、こうした形で、多様な知やフローというのは、こうした分析があるのではないかと考えておりますが、もう一つ、新たな価値の創造というところですが、こちらは中間取りまとめの中でも、「国民の安全安心の確保」、「一人一人の多様な幸せ (well-being)」の最大化に向けた将来像を描くだけではなくて、社会実装に向けた具体的な手段を見いだして、社会変革をもたらすようなものと書かれております。

ということで、具体的にどう具体的に解釈するのかというところがこれも非常に難しいところ

で、現状、ヨーロッパあるいはアメリカ等で、ソーシャルイノベーションであつたりとか、先ほどのRRIに関連するような研究プロジェクトというのが進んでおります。少しこの辺りを深掘り調査をさせていただいて、実際にどういうものをソーシャルイノベーションと言っているのかとか、あるいはその成果についてどういうふうに把握をされているのかというところを少し勉強させていただいた上で、日本でもどういうことができるのか、また、より進んだこととしてどういうことができるのかということ、まず調査をする必要があるかなと思っております。

以上が指標関連です。

次のページにまいりまして、9ページ、5ポツのところですが、これは少し指標とは異なる話ですが、次期SIPとかムーンショット型研究開発制度における総合知の取り組みの把握について記載をしております。

基本計画の第2章に次期SIPのことが書かれております。「次期SIPの全ての課題で人文社会科学系の知見を有する研究者・研究機関の参画を促進する仕組みと「総合知」を有効に活用するための実施体制を組み込み」と、「その成果の社会実装を進める」となっておりまして、これを主要指標として進捗を把握していくということが書かれております。これを踏まえまして、次期SIPであるとかムーンショット型の研究開発制度、こうしたもの、内閣府が主導するプロジェクトにおける総合知の活用の進捗についても、把握を行うことが必要であろうと考えております。

まずは、次期SIPの課題、それからムーンショット目標の中から、総合知の活用が比較的明確になっていると考えられるものを三つ程度ピックアップをいたしまして、関係者とも認識をすり合わせた上で、事例としてガバニングボードあるいは木曜会合でお示しをしたいと思っております。今回少しまだ準備が整っておりませんので、また別途機会を頂きまして、このお話をしていきたいと思っております。

最後に、まとめです。

先ほど来説明をしてきたところ、ここにまとめを書いております。当面の間ということで、「認知度（理解度）調査」の結果を、総合知に関する指標（普及状況の把握）として、経年的にモニタリングを行う。あわせて、異分野協働の状況把握として、「NISTEP定点調査」の結果を、参考資料として経年的にモニタリングを行う。

さらに、この中間取りまとめの中に「関連施策例」ということで、別紙4というものがございます。後ろの方に別紙4を付けてございますが、関連各省の総合知に関連する施策の一覧で

す。この施策についても進捗状況を把握してはどうかということを書いております。

さらに、基本計画の中には、総合知を活用した研究開発課題数の割合を計測するよう努めるということが書いてございます。これは参考指標ということですが、こちらについては、先ほど来御説明をしてきたとおり、総合知というのは多義的な解釈を許すということになっておりますので、どういう範囲を総合知にするのかということをもう少し考えていく必要があると思いますので、この辺の把握の仕組みについても、指標と併せて今後検討していきたいと思っております。

最後に、先ほどの次期S I Pとムーンショットの進捗状況の把握ということを書いてございます。

その次のページにまいりまして、6ポツ、まとめ、今後の検討方針というところですが、その(2)というところですが、先ほど御説明したとおり、より具体的な指標の開発に向けてということで、海外の事例調査とe-C S T Iなどを活用した指標の開発に向けた検討というものを行っていきたく思っております。

先ほど少し説明を飛ばしましたが、現状で新しいツールといいますか、論文データベースも開発途上ということでして、先ほど御説明したのはトップ10論文の集合体でご説明したのですが、35ページ以降、新しい全論文マップの開発というのがございまして、こちらを見ていただきますと、36ページ、37ページ辺り見ていただきますと、分野別の論文数の推移であったりとか、国別にどういった分野の論文が現れているとか、そういったことも併せて分析ができるようになりますので、こうしたことも含めて検討していきたいと思っております。

以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

総合知というのは新しい概念として第6期に導入しましたし、それについての基本計画上で書かれているステップに沿ってずっとやってきておりますが、特にエビデンスグループエビデンスグループのe-C S T Iを使ったような構成も紹介をいたしました。

この話はいわゆる新しい価値の創造というところの把握の難しさということがあるのですが、これは各国非常に苦しんでいて、いわゆるソーシャルインパクトという概念がヨーロッパの中でも相当大きく出てきていますが、それを測る手段がないということを各国悩んでいるという状況になります。各国では総合知という言葉は使っていませんが、むしろ社会的インパクトという言葉がそれに比較的類するものだろうと思います。それについては少し僕のところにも相談に来たことがあります、実際のところどうすればいいんだろうかというのが各国の状

況だというふうに思います。

その意味で、我々のところを出した概念をよりどういう形で鍛えていくのかということ、手探りでやっている状況でして、その一里塚的なもの、でも、少し進んでいると思いますが、それについて御紹介をさせていただきました。

議員の先生方には非常にこの総合知に対して関心が高いということもよく存じておりますし、それから、今の次期S I Pの中でも相当同じような方向性で進んでいると思いますので、何かしらのインプットを頂ければ有り難いと思います。どなたでも結構ですので、どうぞお手挙げいただければ有り難いと思います。

藤井議員、どうぞよろしく申し上げます。

○藤井議員 ありがとうございます。

e-C S T Iを使った分析を非常に興味深く拝見いたしました。もう一つの観点として、論文データはまとまった形になったということだと思うのですが、インプット側、上流側で総合知的なアプローチがどのように実践されているかということが、最終的にソーシャルインパクトにもつながると思います。その辺りについて、データが取れるかどうかの問題はあると思うのですが、例えば総合知的な議論を行うような国際会議等をカウントしていく、あるいは、研究チームのバックグラウンドを見て、どれぐらい多様な分野の人たちのチームで研究が行われているかといったことを見ていくこともあっていいのかなと思います。国際会議であれば、ある程度サーチは利くと思うのですが。

それから、R R Iのクラスターが明らかに英国と米国に集中しています。Horizon Europeを含めて、ファンディングの中でもそれぞれの研究者にR R Iの考え方を意識させるような形になっているというのが、クラスターの形成につながっているのだらうと思います。総合知的なアプローチで総合知を生み出していくプロセスもそうですが、そこへのインプットとしてのファンディングも重要なのだらうと思いました。こちらは感想です。

私からは以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

このファンディングの問題——国際会議の話は多分ある程度フォローできると思いますが、ファンディングの話でいうと、少し気になっているのはムーンショットです。ムーンショットはもともとこうしたものを入れた形で進んでいるはずなのですが、少し我々の手から離れてしまっているといえますか、グリップが余り利かなくなっているのも、本来はそうした長期にわたって社会的な課題、価値の問題を考えるというのがフレームとして入っているのですが——

我が国の場合ですが——、そこは恐らくこのC S T Iの議員の先生方の中から声を上げていただくということはあるのだろうと思います。今取り上げているのは我が国に関してはですが、藤井議員がおっしゃったような形で、特にヨーロッパ、アメリカも実は同様に、この類いのことに非常にファンディングとして意識を払っているということだと思います。それをアウトプットとして、論文だけではなくて、国際会議や、チームのバックグラウンドまで分かるとなかなか面白い話かと思いますが、なかなかそのようなデータは見たことはないです。大変面白いクエスチョンだと思います。

ありがとうございます。

次は佐藤議員ですね。佐藤議員、よろしくお願いします。

○佐藤議員 ありがとうございます。

基本的にこの総合知の指標ということが極めて難しい問題であるということは十分認識した上で、幾つか申し上げたい点があります。

最初に簡単なところからですが、理解度を測る、認知度を測るということについて、大きく分けると二つ目的があると思っています。一つは、いわゆる国民全体に対して幅広く知らしめるところです。こうした目的も当然あってしかるべきで、したがって、知っているとか聞いたことがあるということも、理解度の中に含めて考えるということになるのだろうと思います。ただ、より重要なのは、誰に一番知ってもらうべきか、知らしめるべきだということを頭に置いて考える必要があるということだと思います。例えば学生だとか研究者だとかアカデミアだとか、あるいは政策立案者、地公体とか、そういったところに対してこそ、総合知が何であるか、総合知をどう活用して社会課題の解決に結び付けるかということを実体的に考えて欲しいのだと思います。国民全体の理解ということも努力していく必要があると思いますが、もう一つ違うバージョンで、本当に知ってほしい、人たちに対する認知度、理解度をどうやって深めていくのかということを実題設定した上で、その手法というものを考えていくということも必要ではないかと強く感じます。

これが1点目です。

それから、2点目は、言葉で説明すると非常に難しいのですが、事例でお話をさせていただくと、認知度は非常に高まっていくという感じが致します。何といたっても総合知の実例集をどれだけ積み上げられるか、いろんな種類における総合知の実践例というものをどれだけ作れるかということが、2番目に大事な話ではないかと思っています。

それから、3番目ですが、評価指標を作成するということがいずれ大事になってくると思い

ますが、国際的に見てもまだそれがないというお話もあります。少し参考に申し上げますと、金融界の中では既にソーシャルインパクトボンドとかソーシャルインパクトローンというものが現実にマーケットとして存在しています。そこに投資する投資家がいる訳です。あるプロジェクトに於いて、社会課題に対してどういうことを目標にするのかということ事前に定量的にセットして、それを投資家に訴えて、資金調達を行います。しかも、この金融商品の投資家へのリターンは定量的な成果物の実現度合いによって変化します。そうした金融商品が既に世界中にたくさん出てきているということです。総合知の評価指標を考えると、こうした金融商品の考え方が一つの参考になるのではないか、と感じています。一度その辺も事務方の方でも研究してみる意味はあるのではないかとこのように思います。

それから、最後に、9ページ目のところにSIP、ムーンショットの話として、「総合知の活用が比較的明確になっていると考えられるものをピックアップして」という記述があります。これは事例集作成という意味においてはいいのですが、ムーンショットとかSIPというのは、課題設定の段階から、このプロジェクトではこうした総合知の活用を考えてほしいということ事前にオーダーして、「総合知としての目標」、「総合知の実践としての目標」というものを事前に議論して、その実現をフォローしていくという方法が必要ではないかと思えます。

9ページの記載では、実際にPDあるいはプロジェクトがやっていった過程の中で総合知の活用が明確になってきているものをピックアップして、一つの例にしようという、受動的な雰囲気非常に強いのですが、私は、SIPとかムーンショットの中で総合知を実現することをはっきり決めているのですから、もう少しプロダクティブに、このプロジェクトでは、このムーンショットでは、このSIPでは、こうした総合知の実現を目指していこうではないかということが、芯のある形で議論をされていなければならないのではないかと考えています。9ページの点については、そういった点も踏まえて今後考えていただければというふうに感じます。

私からは以上です。

○上山議員 ありがとうございます。少し僕からお答えするのは適切かどうか分からないのですが、今の論点、幾つも、大変それぞれ有り難い御指摘だと思います。

この理解度に関して言うと、5ページを見ていただくと、実は科学技術・イノベーション基本計画も11.2%で、それほど高くないです。これは基本計画を作ったときに、単なる科学技術の計画ではなくて、国家戦略として作ろうということ考えたのですが、現実はこの程度の認識度合いということに問題も感じます。それとの連動で、政策当局者の人たちに広く、強

く、このことを理解しているような方法を考える必要があるというのは、そのとおりだと思います。なかなか難しいですが、やっていくべきかと思います。

それから、実例の話はウェビナー等で結構やっていますので、恐らくそれが集まってくると、おっしゃるようなことが明示的に出てくるのだろうと思います。

ソーシャルインパクトボンドの話は非常に面白いです。これは前から気になっていましたが、それがこのファンディングのシステムとうまくつなげられるようなものになれば、よりこの話が明確に、これは先ほどの藤井議員の話とも連動しますが、そのような指標に基づいたファンディングの在り方というものをC S T Iの方で議論していくということはある程度、十分あり得る話だと思います。

それから、これは先生方への提案ですが、実はS I Pに関しては篠原議員がかなりもうきちっとグリップしてやってくださっているのですが、ムーンショットがよく分からなくなっていると。ムーンショットに関して言うと、実はムーンショットの戦略会議ありますよね。戦略会議のところでいろんなことを言えるはずなのですが、僕が出ていっている会議で、これ少し、できればムーンショットの課題をJ S Tにお任せするのではなくて、もともとこうしたようなことが入っていましたよねみたいなことを、あるいは今のファンディングの在り方に関して、C S T Iの議員の先生方、お忙しいのはよく分かるのですが、もう大上段から言える場所でもありますよね、あれね。

データの問題もそうなのですが、これ、もともとC S T Iで作ったファンディングですが、正直言うと、グリップがだんだんなくなっている。S I Pに関してはこれは相当、篠原議員がやってくださっているのですが、この問題と今、佐藤議員がおっしゃったところとは連動しているというふうに思います。

ですから、ムーンショットで本来やるべきなのではないですかということを書いていくということは、十分、本来のC S T Iのファンクションとしてやってもいいことですよね。違いますか。そうですね、坂本さん。

そうしたふうな御提案として受け止めさせていただきました。是非また少し御関心持っていて、見ていただければというふうに思います。また、それ、事務局の方でいろんな形で用意して——ムーンショットに関してはですよね。いろんな声も聞こえますし。ありがとうございます。僕が答えるべきではないのですが。

篠原さん、いいですか。

○辻原参事官 ありがとうございます。上山議員の御指摘も踏まえまして、進めていきたいと

思っております。今まで頂いた具体的な御意見、アプローチの段階からという、国際会議のカウンタであったりとか、研究者のバックグラウンドがどうなっているとか、佐藤議員から頂いた幾つかの御指摘も踏まえまして、少し次年度に、また検討していきたいと思っております。

あと、ムーンショットについても、今、担当者レベルではどうしようかというのは相談しているところですので、また日を改めてやっていきたいと思っております。

○坂本事務局長補　ムーンショットを担当している坂本です。

ムーンショットをもう定期的に、戦略会議もありますが、更に実務的な会合を各ファンディングエージェンシーと、それからあと内閣府とでやっていますので、例のデータ、データをいかに流通させていくかのシステム作りについて、今もうそこで扱い始めています。したがって、この総合知の問題も、その実務者レベルの会合でも取り上げて、これは未来革新グループとも少し相談していただいて、アジェンダに載せましょう。やらせていただきます。

○上山議員　よろしくお願ひします。

では、梶田議員、お手が挙がっていますので、どうぞよろしくお願ひします。

○梶田議員　ありがとうございます。

正直なところ、もやもやとしていて、申し訳ありません、今日はまともなことを言えないのですが。総合知の指標ということをまずお聞きして、総合知という言葉は社会課題の解決に必要な学問ですとか社会の知を様々な形で動員するような漠然とした活動と指標というものの相性の悪さというのがどうしてももやもやの先頭に来てしまいます。今日も難しさを説明していただいたとおりなのですが、総合知の指標と言われても困るなという、素直な感想を持ちました。

一方で、その意味で、当面のことなのですが、総合知の認知度を指標として見るというのは、これは確かにそのとおりだと思います。

もう一つ、すみません、もやもやに戻ってしまうのですが、総合知の指標を何のために設定するのかということをお自身が理解していないということが、もやもやの一つの原因だと思っているのですが、総合知の指標というものができたときに、これはどのように使われるということが想定されるのかを教えてくださいませんか。

以上です。

○上山議員　ありがとうございます。

○辻原参事官　一般的なお答えになると思いますが、総合知施策の全般の進捗について把握をして、それを次の施策の改善あるいは発展につなげていくと、少し漠とした言い方になります

が、こうしたことだと思っております。

○上山議員 一言だけ少し付け加えると、恐らくCST I だとかアカデミア全体についてのあの種の共通のところを作っていくと考えると、もっと直せつな言い方をすると、ファンディングをどうするかということだと思っておりますよね。人文社会科学系についてのファンディングもそうなのでしょうが、その説明をきちんとやらない限り、いろんな多様なファンディングにつながらないということはあると思います。だから、別に指標を使って何か管理するというより、むしろサポートするためにも指標が要するという、そうした意識はあることはあります。それがワークするかどうかは少し分かりませんが、もし漠然とお答えするとすれば、そうしたことなのだと思います。

○梶田議員 分かりました。ありがとうございます。

○上山議員 梶原議員、どうぞ。

○梶原議員 ありがとうございます。

佐藤議員がおっしゃったことと同じことを申し上げたいと思っていました。認知度調査の対象として重視する必要があるのは、一般の方というよりも、研究開発に従事している人ではないでしょうか。今回のアンケートは3,000人を対象にされていますが、の項目研究開発に従事しているかどうかという項目を設けてみると、一般の方とそうでない方との認知度の差が浮き彫りになると思います。また、予算を配分する関係省庁の方々も、総合知についてまず知っておくべき対象者だと思います。文部科学省の関連の方からは、総合知というキーワードをお聞きしますが、ほかの省庁の方も含めて、総合知の視点でそれぞれプログラムを回していくという発想があるのかということも重要な視点だと思いますので、引き続き進めていただけるとよろしいかと思っております。

また、LCAのe-CST Iのグラフを見て、面白いなと思いました。SIPの第3期でサーキュラーエコノミーに関するプログラムが走りますので、今の日本の実情という観点では社会の受容性が高まりにくい、そこに焦点がまだまだ当たりにくい、成果が出づらいというような結果を示していると思います。このような実態、認識や関連情報をプログラムディレクターにぜひ提供いただいて、今の立ち位置、そして日本としてどうしていくのか等を検討されるとよいのではないのでしょうか。グローバルでは社会の受容性が高まってきている一方、日本はまだまだということかもしれません。いずれにしても、私はこのLCAのグラフを興味深く拝見しました。

○上山議員 辻原さん、どうですか、今の。

○辻原参事官 まず、研究者がどうなのかというところなのですが、実は今やっている認知度調査でも、属性は一応聞いております。ということで、事前の御説明の際にも御指摘いただいて、それを調べてみたのですが、この3,500名の中で研究者の方というのは8名しかいませんので、8名だと統計上少し問題があって、また別途違う方法で何かアンケートできないかというのを考えたいなと思っております。

あと、サーキュラーエコノミーについては私も同感といたしますか、見て、ちょうどサーキュラーエコノミー担当しておりますので、またPDともよく相談をして、この辺りをしっかりやっていきたいなというふうに思っております。

○上山議員 では、波多野議員へ行ってから篠原議員に行って。

○波多野議員 よろしいでしょうか。

事前説明のときにも海外の状況、どうなのですかというのを伺ったのですが、海外もまだ全然ですということをお聞きしました。これこそG7で議論してもよい課題と思いました。総合知というのはコンバンジェンシー・ナレッジというのを上山議員から伺ったのですが、一つのゴールはソーシャルインパクトであり、それをナレッジという過程から取り上げるというのは、日本が先導していることを認識しました。さらに、e-CSTIのエビデンスに基づいているというところが強みである特徴です。考えないといけないのは、論文もそうですし、知財も多分同じような分類になると思うのです。知財もやはり要素技術が日本は強いが、これをソーシャルにインプリメントするのが弱いというところで、同じようなエビデンスが得られるのではないかというふうに思いました。

また、それと同時に知財まで言及することになると、産業界からのメッセージがもう少しあるとよいと思いました。そうなれば学生の就職や人財活用にも反映されるようになる、と考えます。就職活動をしている学生は、ソーシャルインパクトや総合知に対する考えなどを問われることはほとんどないように見えます。若い世代から、この総合知的な、ソーシャルインパクト的ところが考える機会を作り、そうした能力を持った人を活用していくというところの流れができればいいなというふうに考えます。

○上山議員 辻原参事官、いいですか、今の。

○辻原参事官 かしこまりました。関係者ともまた御相談して進めていきたいと思えます。

○上山議員 知財の点ではe-CSTIのところでは全部持っていますので、多分、先生おっしゃっているようなことと、だから、そこは産業界の話につながっていくデータになると思えますので、また何か出したいと思えます。

あとは、じゃ篠原議員、どうぞよろしくお願いします。

○篠原議員 提案なのですが、まだまだ総合知については、我々も分かっているようでいて、現場などで考えてみると、まだ抽象的な概念でしかないと思っております。ですから、この指標を作ることによって、何かの結果を見る、例えばどれだけうまくいっているかという結果を見るということではなく、幾つかのサンプルを使って、総合知をおこなうプロセスをしっかりと見る。今日のものに加えて、そのプロセスの中で、例えば、どの様なところにハードルがあるか、どの様なところにボトルネックがあるかを見ていくことが私は大事だと思います。

そうした観点では、S I Pの中の幾つかのテーマについて、それぞれのプロセスを見るという観点で評価していくことと、もう一つは、これはJ S Tや文部科学省のお力をお借りしなくてはなりません、今、創発の方で人文社会系のテーマが幾つか入ってきています。人文社会系のテーマといわゆる自然科学系のテーマが創発の場でこれからいろいろ議論して、新しい総合知というところに進んでいく可能性があります。そのため、その可能性が本当にうまく回るかどうかを、これも幾つかサンプルを作って、プロセスを評価していくことをしていかないと、単に結果だけ見ていると、何か違うなという感じがいたします。

以上です。

○上山議員 ありがとうございます。本当にそのとおりです。

いいですか。

○辻原参事官 御指摘踏まえて、S I P関係者とも、どういうふうに示せるかというのを検討していきたいと思っております。文部科学省とも御相談したいと思っております。

○上山議員 創発ですね。

○辻原参事官 はい、創発です。

○上山議員 ありがとうございます。

じゃ、菅さん、どうぞ。

○菅議員 ありがとうございます。

少し8ページの指標についての更なる検討というのをずっと見ながら考えていたのですが、結局、社会的な課題が、これがはっきりしないと多分みんな理解できないということだと思あるので、社会的課題を解決するために多様な知が集うということですよ。この多様な知というのは、必ずしも我々常に理系と人文社会系と混じらないといけないとかっていうようなことを議論しがちですが、必ずしもそうではなくてもいいと思うのですよ。理系は理系だけでも多様な知が集まることによって、社会的な課題を解決できるということは十分あると思います。そ

それを社会的なインパクトに変えていくときは、恐らくまた新しい知が集まる必要があると。その中で新たな価値が想像できるものがという、少し段階的に少し解いていく方が、指標として出していく方が、総合知に何かしやすいのではないかと、今ずっとこれを見ながら考えていました。その辺はいかがでしょうか。

○辻原参事官 大変貴重な御指摘いただいたと思います。もともとこの総合知を議論するときにも、人社振興というところから始まって、必ずしも人社が必須ということでもないだろうという議論もありました。なので、そういったプロセスを踏んで、正に先ほどありましたが、プロセスを踏んで、どういうふうに最終的に社会実装につながっていくかという視点も大変貴重な御指摘だと思いますので、その辺もSIPなりムーンショットなりで、どういうふうに実際動いていくのかということも併せて考えていきたいなと思います。

○上山議員 けれど、新たな社会的価値は様々なパターンがあって、バラエティーなので、それに応じて使われる知の形も変わってきますよね。そのプロセスのことは、かなり相当多様な分析になるのだと思います。

藤井議員かな、次はまた。藤井議員、どうぞ。

○藤井議員 ありがとうございます。一つ申し忘れましたので、付け加えさせていただきます。

いわゆる研究分野のサイロをどう壊してインターディシプリナリーな研究分野にしていくかは各所でずっと議論されていますが、特にもう一つ重要な観点は、それを担う人たちをどう育てていくかということです。個人の研究者としてそうしたテーマを取り上げて、取り組んだことをしっかり評価してあげないといけないということになります。一般には伝統的な分野にしっかり入っていた方が、評価されるべきプラットフォームも整っていますし、評価されやすい訳です。

分野と分野の間に位置するような研究テーマは往々にしてしっかり評価してもらえないということが起こり得ます。この総合知の議論とも併せて、分野をまたがるような活動をどのように、個人の研究成果としても評価してあげるかということも同時に議論する必要があるとあって、そのためにも、研究者コミュニティの中でしっかりとこうしたものの価値を認めてもらうことは重要なことだと思います。

私からは以上です。

○上山議員 ありがとうございます。

全くそのとおりだと思います。その点でも、結局それはファンディングの話につながっていく、そこから評価の話につながっていくと思います。そこまで進化していけば、いいコンセプト

トになっていくかなと思いますので、また今後とも御指摘いただきたいと思います。

ちょうど今、時間になりましたので、総合知についていろんな御意見いただきまして、どうもありがとうございます。これも更に事務局の方でブラッシュアップしていきまして、現在のこの方針でモニタリング等を進めることを御理解いただければと思います。

では、これで総合知の話は終わりです。どうもありがとうございました。

ここで公開を終わります。

○坂本事務局長補 ありがとうございます。

有識者議員懇談会は以上とさせていただきます。

これで公開の部は終了いたしますので、傍聴の皆様は御退席をお願いします。

午前10時56分 閉会